

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/DK04/000848

International filing date: 08 December 2004 (08.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DK
Number: PA 2004 01457
Filing date: 24 September 2004 (24.09.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 January 2005 (14.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 2004 01457

Date of filing: 24 September 2004

Applicant:
(Name and address)
Flex Trim A/S
Lyngvænget 6
Glyngøre
DK-7870 Roslev
Denmark

Title: Selvsiddende slibeapparat

IPC: B 24 B 55/06

This is to certify that the attached documents are exact copies of the
above mentioned patent application as originally filed.



Patent- og Varemærkestyrelsen
Økonomi- og Erhvervsministeriet

06 January 2005



Susanne Morsing

Omfang af opfindelsen

Den foreliggende opfindelse angår et slibeapparat omfattende et antal slibeenheder, et antal drivenheder og et antal skærmemner, hvor et antal af nævnte slibeenheder er omsluttet af mindst en af nævnte skærmenheder, og hvor mindst en af nævnte skærmenheder er indrettet med en studs, der er indrettet for tilkobling af en eller flere suggenheder.

Baggrund for opfindelsen

Ved slibning af store flader, såsom skroget af et skib, vindmøllevejger eller større tårnelementer anvendes i dag håndholdte slibeapparater, som føres frem og tilbage på den overflade, der ønskes sletet.

Personen, der anvender slibeapparatet, skal typisk gå med et åndedrætsværn og sikkerhedsbriller for at beskytte sig selv imod det afspudsede materiale, som bliver hvirvet ud i luften ved brugen af slibeapparatet.

I de kommende år vil der i Danmark blive fremlagt lovforslag og regulativer, hvor brugen af slibeapparater i det fri uden mulighed for opsamling af det afspudsede materiale enten forbydes, eller der vil blive opstillet meget restriktive regler.

Det medfører, at det bliver nødvendigt, at man enten siber emnerne indendørs i et kontrolleret miljø eller frembringer slibeapparater med afskæmning, hvorfra det afslebne materiale kan fjernes.

Det vil være en stor ulempe, hvis man bliver nødt til at sibe altting indendørs, da det indebærer store omkostninger til etablering af haller, der er store nok til at eksempelvis tårnelementer, skibe og lignende kan være indendørs under slibeprocessen. Endvidere kan det medføre store transportomkostninger i de tilfælde, hvor det element, som skal sipes, skal transporteres til en sibehal.

Et andet problem med slibning af store elementer eller slibning af højtsiddende overflader er, at det kan være svært at stå på jorden og manuelt styre slibeapparatet. Dvs. at der skal anvendes stilladser for, at man sikkert kan komme til at sibe overfladen af

elementerne. En løsning på dette problem er at montere slibeapparatet på et længdejusterbart skaft, hvorved det er muligt at nå toppen af elementet.

Ulemper ved brug af et længdejusterbart skaft i forbindelse med et almindelig kendt slibeapparat til slibning af tilnærmedesvis vertikale overflader er, at det er svært at påføre slibeskiven det rette tryk til at sikre en effektiv slibning, og at skaftet skal have en vis dimension for at kunne holde til vægten af slibeapparatet. Dette medfører en besværlig håndtering af slibeapparatet og risiko for dårlig overfladeslibning.

10 **Formål med opfindelsen**

Det er derfor formålet med den foreliggende opfindelse at angive et slibeapparat, der er nemt at håndtere og som ved hjælp af en sugeenhed danner vakuum i mindst en af slibeapparatets skærmeheder, således at hele slibeapparatet er selvsiddende på vertikale og horizontale overflader under drift.

15

Det opnås med et slibeapparat af den i krav 1 indledningsvis beskrevne art, og hvor nævnte skærmehed med nævnte stud langs en nedre kant omfatter et antal justerbare og udskiftelige afstandsemner og et antal tætningsemner

20 **Beskrivelse af opfindelsen**

Med et selvsiddende slibeapparat er det muligt at nå hele overfladen af store elementer eller overflader, der er placeret i højden, da det er muligt at påsætte apparatet i en normal rækkehøjde og efterfølgende bevæge det op langs elements overflade eksempelvis med et skaft eller ved hjælp af integrerede bevægelsesmotorer.

25

For at kunne frembringe et slibeapparat der er nemt at håndtere, og som sikrer en effektiv overfladeslibning uanset om overfladen er vertikal eller horizontal, omfatter slibeapparatet et antal slibeenheder, et antal drivenheder og et antal skærmeheder, hvor et antal af nævnte slibeenheder er omsluttet af mindst en af nævnte skærmeheder.

30

For at kunne frembringe et selvsiddende slibeapparat er mindst en af nævnte skærmeheder er indrettet med en stud, der er indrettet for tilkobling af en eller flere su-

geenheder, som danner vakuum i nævnte skærmenheder, hvilket vakuum fastholder slikeapparatet ind imod overfladen under drift.

5 For at sikre at vakuummet i skærmeheden opretholdes omfatter nævnte skærmehed med nævnte studs langs en nedre kant et antal justerbare og udskiftelige afstandsemner og et antal tætningsemner.

10 Tætningsemnerne sørger for, at skærmeheden slutter tæt ind imod overfladen, og at der ikke kommer unødvendig falsk luft ind i skærmeheden under drift, således at vakuummet kan opretholdes med et minimum af sug fra sugeenheden.

Disse tætningsemner kan for eksempel være Teflon®-skørter, som er forbundet enten langs med den nedre kant af skærmen eller i forbindelse med afstandsemnerne.

15 I en udførelsesform af den foreliggende opfindelse er disse Teflon®-skørter udført således, at de har en overligger, således at de ved påsættelse af skærmeheden på en flade vil krølle lidt op og udefter, hvorved der altid vil være en del af Teflon®-skørterne, der ligger an ned imod overfladen. Det medfører, at der er en tæt overgang imellem skærmeheden og overfladen.

20 Tætningsemner kan dog være af andre typer, såsom for eksempel gummilister eller et omsluttende kraveelement af eksempelvis fleksibelt plast/gumm, som sørger for, at der er en tæt slutning imellem skærmeheden og overfladen.

25 På denne måde kan slikeapparatet placeres på en løftsflade eller en vertikal flade, uden at den falder ned, eller uden at der skal bruges kræfter på at holde slikeapparatet på plads.

30 De justerbare og udskiftelige afstandsemner muliggør en afstandsjustering af slikeenhederne i forhold til overfladen, hvilket medfører, at det er muligt at kontrollere slikeeffekten og/eller føre slikeapparatet hen over en flade uden, at der sker en overflade-slibning.

4

Afstandsemnerne kan eksempelvis være koste, som sørger for, at skærmeheden bliver ført rundt på overfladen uden at efterlade mærker, og som endvidere medfører, at det er nemt at trække skærmeheden hen over overfladen. Kostene vil endvidere medføre, at det afslebne materiale bliver holdt indvendigt i skærmeheden, inden det suges væk, og det vil derfor ikke forsvinde ud under skærmehedens kant.

I en udførelsesform af den foreiggende opfindelse omslutter nævnte skærmehed med nævnte studs et antal af nævnte slibeenheder. Dvs. at skærmeheden indeholder en eller flere roterende slibeenheder, og at vakuummet sørger for at fastholde slibeapparatet ind imod overfladen og samtidig sørger for, at afslebet materiale fjernes.

Ved en styring af rotationsretningen af slibeenhederne vil det på den måde være muligt at kontrollere slibeapparatets vandring henover overfladen, hvorved slibeapparatet udover at være selvstændige også er selvkørende. Dvs. at man eksempelvis med en fjernbetjening kan stå på jorden og styre overfladeslibningen.

I en anden udførelsesform af den foreiggende opfindelse er nævnte skærmehed med nævnte studs forbundet med nævnte skærmeheder, der hver især omslutter et antal af nævnte slibeenheder.

Dvs. at der eksempelvis er en central skærmehed, hvortil sugeenheden er tilsluttet og et antal skærmeheder omsluttende et antal slibeenheder, og hvor det er den centrale skærmehed, der sørger for, at slibeapparatet holdes fast ind imod overfladen, mens overfladeslibningen foregår i de forbundne skærmeheder.

For at sikre at afslebet materiale fjernes fra skærmehederne med slibeenheder, er disse fortrinsvis forbundet med sugeenheden, uden dog at skabe et så stort vakuum i disse skærmeheder, at de fastholdes til overfladen.

De justerbare afstandsemner og tætningsemnerne gør det muligt at bevæge slibeapparatet problemfrit hen over overfladen, hvilket medfører, at der ikke skal anvende store kræfter for at flytte slibeapparatet. Dette er en stor fordel, hvis slibeapparatet hænger højt oppe på et element og skal styres ved hjælp af et skaft.

For at gøre slibeapparaters bevægelse hen over en overflade endnu nemmere omfatter nævnte skærmeheder et antal hjul. Dette kan være anvendeligt, hvis der kun skal punktslibes på overfladen, og slibeapparatet skal flyttes et stykke før næste afslibningspunkt nås. Endvidere vil hjul også være en fordel, hvis slibeapparatet skal passe-
5 re en overflade, som er ujævn.

I en udførelsesform af den foreliggende opfindelse er nævnte skærmeheder ledfor-
10 bundet med et antal ledstænger, hvilket medfører, at slibeapparatet kan anvendes til
slibning af en eller flere sideliggende overflader med forskellig hældning. Dette kan
være specielt brugbart ved slibning af hjørner eller kanter.

I en udførelsesform af den foreliggende opfindelse omfatter skærmehederne to skær-
15 me, der er arrangeret fortiusvist koaksialt. Det medfører, at slibeapparatet kan
anvendes sammen med eksempelvis vand, således at slibehederne og vandet holdes
i den indre skærm, mens sugeenheden danner vakuum i mellerummet mellem den
indre skærm og den ydre skærm, således at slibeapparatet kan fastholdes til overfla-
den.

20 For ikke at skulle bevæge sig rundt sammen med slibeapparatet og dermed komme ud
i akavede arbejdspositioner er skærmeheden udført således, at den er forbundet med
et længdejusterbart skaft. Det medfører, at man oprejst kan pudse en flade, hvor man
ved hjælp af skaftet kan nå op på en loftsflade eller ud på en sideflade uden at skulle
bevæge sig eller komme ned på knæ.

25 En skærmehed forbundet med et skaft vil kunne anvendes som en kost, således at
man henover en flade, der ligger ned, vil kunne stå op og føre slibeapparatet frem og
tilbage henover fladen.

30 Alternativt til at anvende et længdejusterbart skaft er at frembringe slibeapparatet med
et antal bevægelsesmotorer, som kan fjernstyres.

6

Slibeapparatet kan anvendes til forskellige typer af slibeenheder, der kan være udformet som cirkulære slibeskiver, cylindriske slibevalser og/eller polygonale slibeplader.

5 I en foretrukket udførelsesform af opfindelsen er slibeenhederne cirkulære slibeskiver, som er placeret i skærmeheden, således at slibeskivens flade er parallel med overfladen. Når slibeskiven bringes i forbindelse med overfladen, vil rotationen af slibeskiven sørge for en overfladebehandling, der er en cirkulær slibning.

10 I en alternativ udgave af opfindelsen vil slibeenhederne være cylindriske slibevalser, som er placeret således, at deres rotationsakse er tilsærmelsesvis parallel med fladen. Når slibevalsen bringes i forbindelse med overfladen, vil rotationen af slibevalsen sørge for en overfladebehandling, der er en lineær slibning.

15 I en anden alternativ udførelsesform vil slibeenhederne kunne være polygonale slibeplader, som er placeret i skærmeheden, således at slibepladens flade er parallel med fladen, og i stedet for en roterende bevægelse har slibepladen en cyklist frem- og tilbagebevægelse.

20 I alle tre ovennævnte typer af slibeenheder vil det være muligt at anvende forskellige typer slibemner. For eksempel kan disse slibemner være pudseklude, sandpapir, børster, stålborster, trådbørster eller lignende, som ved bevægelse hen over en overflade vil sørge for, at der sker en afslibning/polering af overfladen.

25 For at kunne bruge de forskellige typer af slibemner på slibeenhederne er disse udskiftelige og højdejusterbare.

30 Det er dermed muligt at justere slibeenhederne højde i forhold til eksempelvis det slibemne, der anvendes, således at man får nøjagtig den ønskede slibende effekt på overfladen.

30 Slibeenhederne er udskiftelige, dvs. at de kan hurtigt og let udskiftes. Det er således muligt at benytte samme slibeapparat/slibeenheder til grovslibning, finslibning eller afpudsning af en overflade.

For at sikre vakuum i skærmeheden, samt sørge for at det afdækkede materiale fjernes, er skærmehederne indrettet med studser for tilkobling af sugeenheder. Disse sugeenheder er for eksempel en vakuumpumpe, en støvsuger og/eller blæsere.

5

I en udførelsesform af den foreliggende opfindelse er sugeenheden en vakuumpumpe, som er placeret stationært i det område, som man ønsker at anvende skærmeheden i, og den er forbundet til skærmeheden via eksempelvis slanger, hvorved slydeapparatet bliver fastholdt til overfladen, og det afslebne materiale bliver suget ind i en beholder til opbevaring indtil bortskaffelse af det afslebne materiale.

10

I en anden udførelsesform af den foreliggende opfindelse er sugeenheden en støvsuger, som kan være bærbar eller mobil, som man så kan have med sig rundt om det emne, der skal afslibes. I en tredje udførelsesform af den foreliggende opfindelse er sugeenheden en støvsuger, som er monteret direkte på slydeapparatet.

15

I en fjerde udførelsesform af den foreliggende opfindelse kan sugeenhederne være blæsere, som ved hjælp af en ventilator danner et undertryk/vakuum i skærmehederne, hvorved slydeapparatet bliver fastholdt til overfladen, og det afslebne materiale fjernes.

20

For at undgå at hvirve afslebet materiale ud i luften ved brugen af slydeapparatet, så det er til fare for de personer, der står i nærheden, er slydeapparatet udformet med et antal skærmeheder med mindst en stud for tilkobling af en eller flere sugeenheder, som kan skabe et vakuum i skærmeheden og via studsen suge det afslebne materiale ud fra skærmeheden og hen til eksempelvis en opsamlingsbeholder.

25

For at kunne afslibe store arealer er slydeapparatet udformet således, at der er monteret flere slydeenheder i samme skærmehed. For eksempel kan der være fire cirkulære slydeskiver placeret ved siden af hinanden i en skærmehed, hvorved der kan opnås en hurtig overfladeslibning af en stor overflade. Disse slydeskiver kan være placeret overlappende og forskudt eller være sidestillet.

30

Drivenhederne, der anvendes til at drive slibeenhederne, er i en udførelsesform af opfindelsen motorenheder, som enten er hydraulisk, pneumatisk eller elektrisk drevne.

5 I den foretrukne udførelsesform af opfindelsen vil drivenheden være en elektrisk motor, som enten får strøm via batterier eller er tilkoblet via kabel til det elektriske net.

10 Da vakuumet fra sugeenheden er kraftigt, vil der, for at kunne flytte slibeapparatet, når det er ophængt på en flade, være tilvejebragt en spjældanordning i skærmeheden, således at der kan komme falsk luft ind i skærmeheden til at reducere vakuumet og muliggøre flytning.

15 Denne spjældanordning vil typisk være anbragt i forbindelse med studsen, således at der tages falsk luft ind i studsen, hvorved vakuumet i skærmeheden reduceres. Spjældanordningen er justerbar, således at brugeren, når vedkommende flytter rundt med skærmeheden, kan tilpasse vakuumet.

20 Slibeapparatet er tænkt til anvendelse ved slibning af flader, eksempelvis på skroget af et skib, vindmøller, tårnelementer. Disse flader kan være en blanding af plane flader og krumme flader, hvor det er muligt enten at anvende et slibeapparat med en slibeenhed, der er omsluttet af en skærmehed, eller et slibeapparat med flere slibeenheder, der er omsluttet af et antal skærmeheder.

Kort tegningsbeskrivelse

25 Opfindelsen vil herefter blive forklaret nærmere under henvisning til den medfølgende tegning, hvor

fig. 1 viser et tværsnit af et slibeapparat ifølge opfindelsen,

fig. 2 viser et planbillede af en skærmehed ifølge opfindelsen,

30 fig. 3 viser et billede af et slibeapparat på en væg ifølge opfindelsen,

fig. 4 viser en skærmehed ifølge opfindelsen,

fig. 5 viser en alternativ udførelsesform af opfindelsen, og

fig. 6 viser en yderligere alternativ udførelsesform af opfindelsen.

5

Detaljeret beskrivelse af opfindelsen

Fig. 1 viser et sibeapparat 1, som omfatter en skærmehed 2, der omslutter en cirkulær sibeenhed 3.

10 Skærmeheden 2 omfatter:

- en studs 4, indrettet for tilkobling af en sugeenhed (ikke vist), hvorved der skabes vakuum indvendigt i skærmeheden 2,
- en justerbar spjældanordning 5, for regulering af vakuumet indvendigt i skærmeheden 2,
- en nedre kant 6, der er udformet med justerbare afstandsemner 7 i form af børster/koste og et tætningsemne 8 i form af et skørte.

15

På en underside af den cirkulære sibeenhed 3 er der monteret et antal sibeemner 9, her vist i form af sibestrips af sandpapir, og på en overside af den cirkulære sibeenhed 3 er den via en aksel driv forbundet til en drivenhed 11.

20

Fig. 2 viser et planbillede af skærmeheden 2, hvor det er muligt at se, at den er cirkulær, og at den har en studs 4 og en spjældanordning 5 arrangeret på hver side af den centralet placerede drivenhed 11.

25

Fig. 3 viser et billede af et sibeapparat 1 på en væg 20, hvor en sugeenhed 21 i form af en støvsuger er tilkoblet studsen 4 på skærmeheden 2. Suget fra sugeenhed 21 danner vakuum indvendigt i skærmeheden 2, hvor tætningsemne 8 i form af et skørte sørger for at skærmeheden 2 slutter tæt ind til væggen 20. Som det kan ses, er vakuumet fra sugeenhed 21 kraftigt nok til at sibeapparatet 1 bliver hængende på væggen 20, hvilket medfører, at sibeapparatet 1 er selvsiddende, og der skal derfor kun anvendes kræfter til at flytte sibeapparatet 1 vertikalt eller horizontalt og ikke til at løfte sibeapparatet 1.

Fig. 4 viser en skærmehed 2, hvor det er muligt at se, at slibeenhed 3 er en cirkulær skive med et antal slibeenheder 9 i form af sandpapir, og at den nedre kant 6 af skærmehed 2 er forbundet til afstandsemner 7 i form af børster/koste, og som er omsluttet af tætningsemnet 8 i form af et plastskært.

Fig. 5 viser en alternativ udførelsesform af opfindelsen, hvor fire cirkulære slibeenheder 3 er omsluttet af en skærmehed 2, der er forsynet med en central studs 4 for skabelse af vakuum indvendigt i skærmeheden 2. Hver slibeenhed er vist forsynet med en drivenhed 11. Denne udførelsesform af opfindelsen kan eksempelvis anvendes, hvis det er meget store flader, der skal slibes. Endvidere er det muligt ved kontrol af slibeenhederne 3 at styre bevægelsen af skærmeheden 2.

Fig. 6 viser en yderligere alternativ udførelsesform af opfindelsen, hvor en central skærmehed 2 er udformet med en studs for tilslutning af en sugeenhed (ikke vist) og er ledforbundet med ledstænger 22 til satellitskærmeheder 23, der hver især omslutter en slibeenhed (ikke vist), som er drevet af en drivenhed 11.

PATENTKRAV

1. Slibeapparat (1) omfattende et antal slibeenheder (3), et antal drivenheder (11) og et antal skærmemner (2), hvor et antal af nævnte slibeenheder (3) er omsluttet af mindst en af nævnte skærmeheder (2), og hvor mindst en af nævnte skærmeheder (2) er indrettet med en studs (4), der er indrettet for tilkobling af en eller flere sugeenheder (21), **k e n d e t e g n e t** ved, at nævnte skærmehed (2) med nævnte studs (4) langs en nedre kant (6) omfatter et antal justerbare og udskiftelige afstandsemner (7) og et antal tætningsemner (8).
- 10 2. Slibeapparat (1) ifølge krav 1, **k e n d e t e g n e t** ved, at nævnte skærmehed (2) med nævnte studs (4) omslutter et antal af nævnte slibeenheder (3).
- 15 3. Slibeapparat (1) ifølge krav 1, **k e n d e t e g n e t** ved, at nævnte skærmehed (2) med nævnte studs (4) er forbundet med nævnte skærmeheder (23), der hver især om- slutter et antal af nævnte slibeenheder (3).
- 20 4. Slibeapparat (1) ifølge et hvilket som helst af kravene 1-3, **k e n d e t e g n e t** ved, at nævnte skærmeheder (2) omfatter et antal hjul.
- 25 5. Slibeapparat (1) ifølge et hvilket som helst af kravene 1-4, **k e n d e t e g n e t** ved, at nævnte skærmeheder (2,23) er ledforbundet med et antal ledstænger (22).
- 30 6. Slibeapparat (1) ifølge et hvilket som helst af kravene 1-5, **k e n d e t e g n e t** ved, at nævnte skærmeheder (2) omfatter to skærne, der er arrangeret fortrinsvist koaksi- alt.
7. Slibeapparat (1) ifølge et hvilket som helst af kravene 1-6, **k e n d e t e g n e t** ved, at mindst en af nævnte skærmeheder (2) er forbundet med et længdejusterbart skaft.
8. Slibeapparat (1) ifølge et hvilket som helst af kravene 1-7, **k e n d e t e g n e t** ved, at slibeenhederne (3) er udformet som cirkulære slibehoveder, cylindriske slibevalser og/eller polygonale slibeplader.

12

9. Slibeapparat (1) ifølge et hvilket som helst af kravene 1-8, **k e n d e t e g n e t** ved, at nævnte slibeenheder (3) er udskiftelige og højdejusterbare.

5 10. Slibeapparat (1) ifølge et hvilket som helst af kravene 1-9, **k e n d e t e g n e t** ved, at nævnte sugeenheder (21) er vakuumpumper, støvsugere og/eller blæsere.

SAMMENDRAG

Den foreliggende opfindelse angår et slibeapparat (1) omfattende et antal slibeenheder (3), et antal drivenheder (11) og et antal skærmeheder (2), hvor et antal af nævnte slibeenheder (3) er omsluttet af mindst en af nævnte skærmeheder (2), og hvor mindst en af nævnte skærmeheder (2) er indrettet med en studs (4), der er indrettet for tilkobling af en eller flere sugeenheder (21), hvor nævnte skærmehed (2) med nævnte studs (4) langs en nedre kant (6) omfatter et antal justerbare og udskiftelige afstandselementer (7) og et antal tætningsemner (8).

10

(Fig. 1)

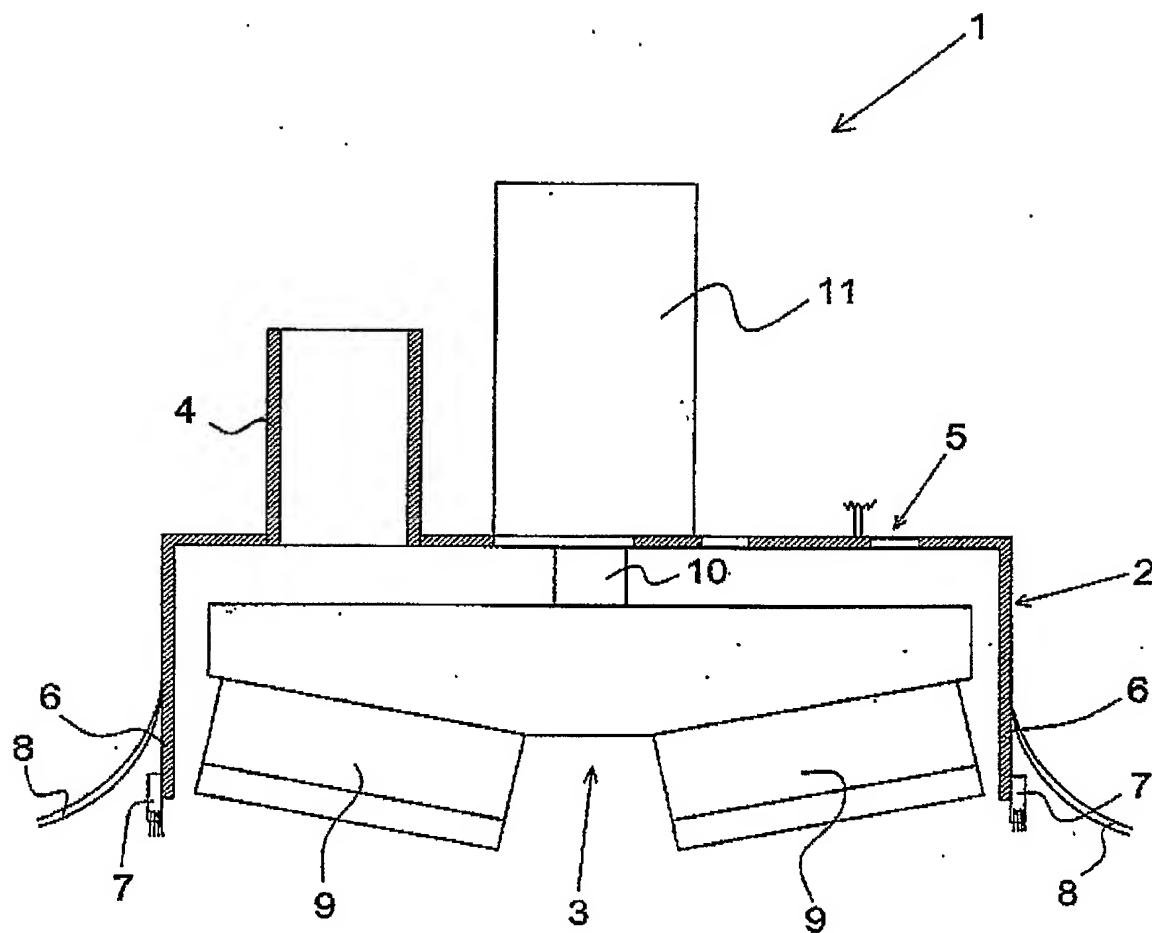


Fig. 1

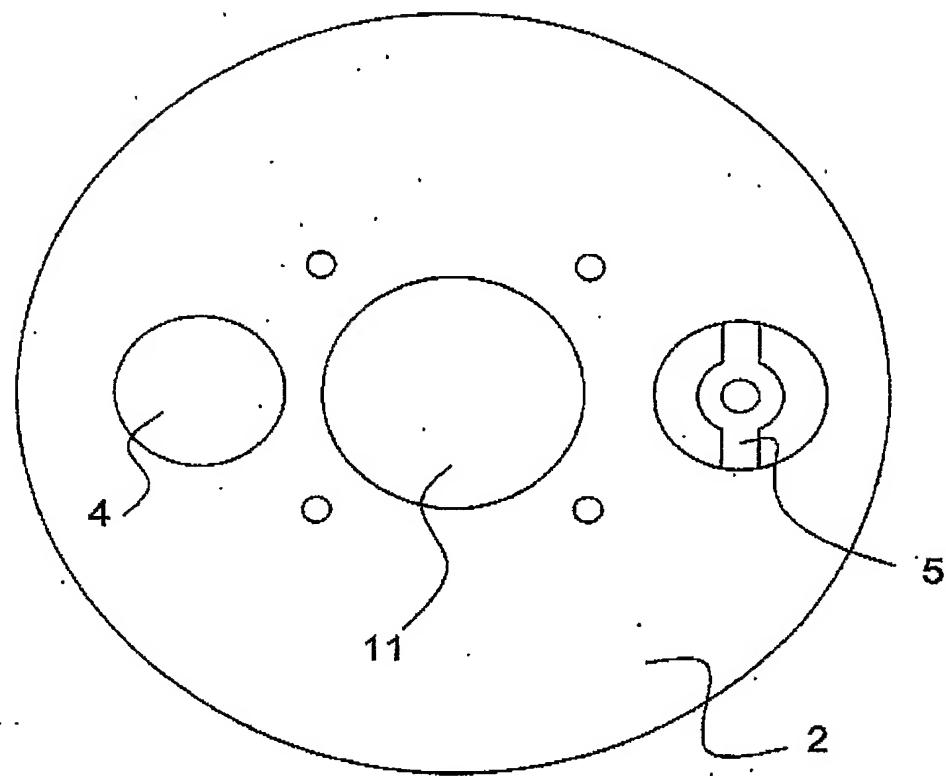


Fig. 2

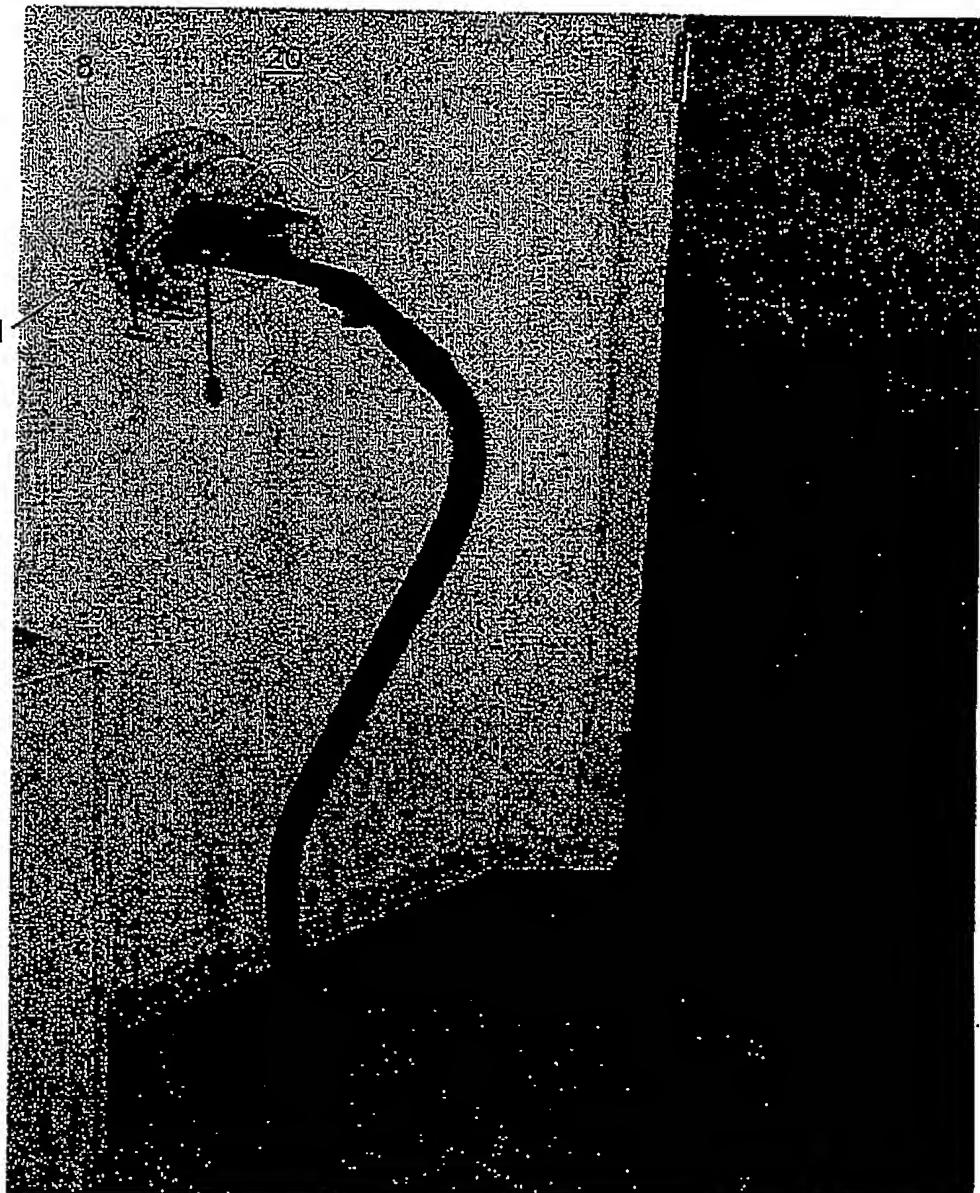


Fig. 3

21

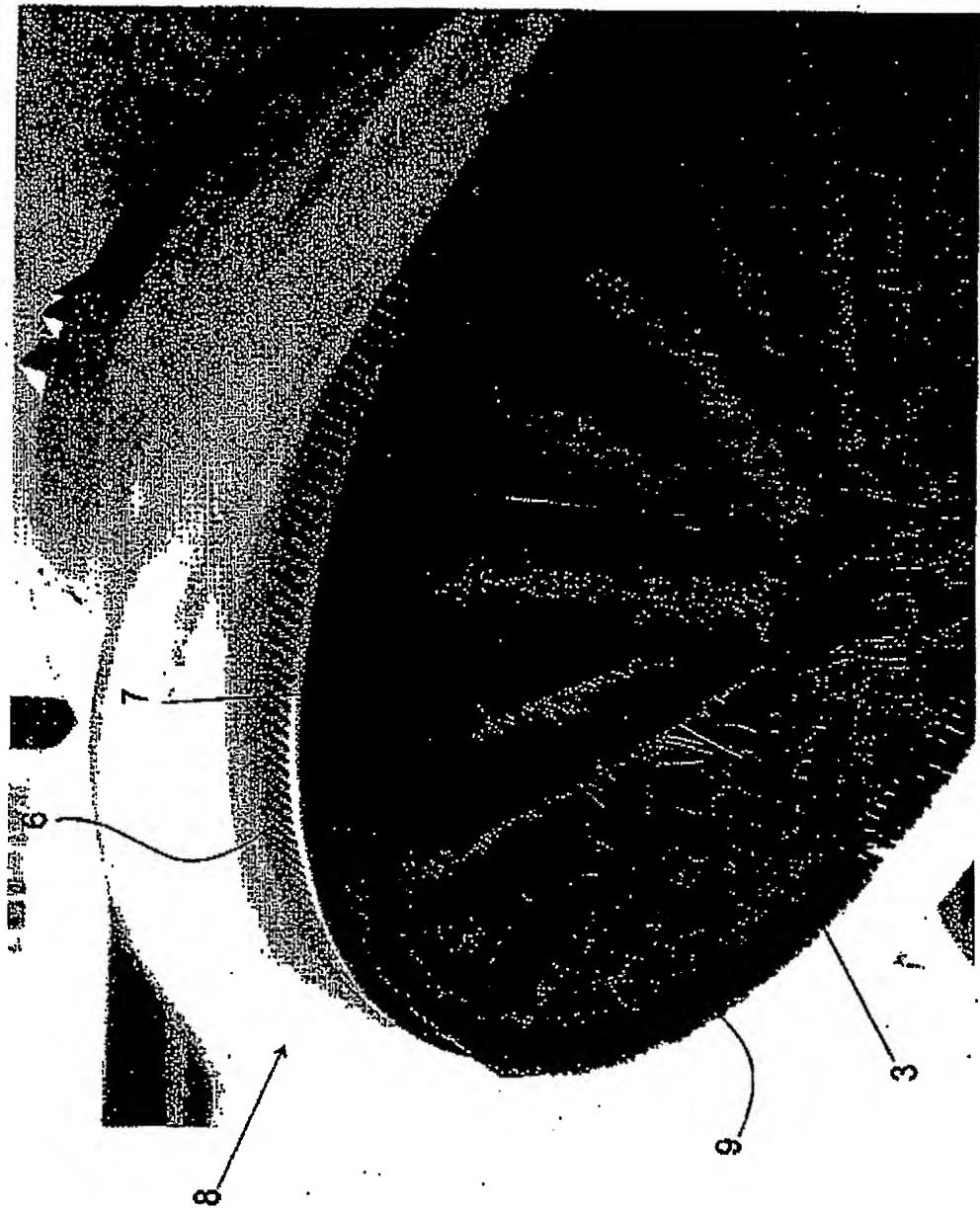


Fig. 4